

Documento

## Capitolato tecnico

Denominazione Gara

***Fornitura di 18 amplificatori criogenici a basso rumore.***

Tipo di procedura

Negoziata ai sensi dell'art. 36 co. 2 lett. b) e co. 6 del D.lgs. 18 aprile 2016, numero 50.

Atto di avvio

Determinazione n. 37 del 15 febbraio 2019

Importo a base di gara

**Euro 90.000,00 (novantamila/00)**

Resp.le del procedimento

Dott. Ignazio E.P. Porceddu

CUP

C56C18000840005

CIG

7853255709

## Contenuto del documento

Art. 1	Definizioni .....	3
Art. 2	Oggetto dell'appalto .....	3
Art. 3	Requisiti Funzionali minimi. ....	3
Art. 4	Requisiti Tecnici minimi. ....	3
Art. 5	Requisiti Prestazionali minimi. ....	5
Art. 6	Condizioni di fornitura .....	5
Art. 7	Consegna.....	6
Art. 8	Collaudo della fornitura .....	7
Art. 9	Obblighi del fornitore.....	7
Art. 10	Requisiti e criteri premianti.....	7

## Art. 1 Definizioni

Commentato [NI1]: Già detto nel disciplinare, da eliminare

- **Requisiti tecnici.** Sono i requisiti che definiscono le caratteristiche e le specifiche tecniche della fornitura.
- **Requisiti funzionali.** Sono i requisiti che indicano lo scopo, l'obiettivo e la funzione della fornitura.
- **Requisiti prestazionali.** Sono i requisiti che definiscono quale performance e livello di servizio deve avere la fornitura
- **Requisiti premianti.** Individuano le caratteristiche di natura tecnica e/o funzionale e/o prestazionale migliorative dei requisiti minimi fissati dalla stazione appaltante, oggetto di valutazione discrezionale o tabellare da parte della commissione giudicatrice.

## Art. 2 Oggetto dell'appalto

L'appalto è finalizzato alla **fornitura di 18 (diciotto) amplificatori criogenici a bassissimo rumore nella banda di frequenza di funzionamento 18-26 GHz**. La necessità della fornitura è motivata dall'elevato numero di malfunzionamenti, e altrettante rotture, degli amplificatori criogenici attualmente presenti nel ricevitore banda K installato sul Sardinia Radio Telescope. Amplificatori che sono stati prodotti "in house" da INAF ma rivelatisi non sufficientemente resilienti, e per i quali è stata decisa la sostituzione con altri amplificatori criogenici commerciali di nuova generazione.

CPV di riferimento: 38970000-5 *Ricerca, sperimentazione e simulatori tecnico-scientifici.*

## Art. 3 Requisiti Funzionali minimi.

- **Requisiti funzionali del prodotto.** L'Operatore economico aggiudicatario dovrà fornire prodotti originali, nuovi, non contraffatti, recanti il marchio del produttore, essere non rigenerati o di provenienza illegale (o da fonti non autorizzate), regolarmente commercializzati, e tali da non necessitare, per le funzioni richieste, aggiunte successive di componenti hardware e/o software o comunque modifiche che comportino un aggravio economico per la stazione appaltante.

## Art. 4 Requisiti Tecnici minimi.

- **Caratteristiche tecniche del prodotto.** La fornitura in oggetto consiste di **18 (diciotto)** amplificatori criogenici a bassissimo rumore che devono avere i seguenti requisiti tecnici minimi alla temperatura operativa di  $\approx 15\text{K}$ :
  - RF bandwidth (*not less than*): 18-26GHz;
  - Operating temperature:  $\approx 15\text{K}$ ;
  - Noise: 11K max\* (in the bandwidth of interest at the temperature of 15K);
  - Gain: 30dB min\* (in the bandwidth of interest at the temperature of 15K);
  - Gain Flatness: 32dB  $\pm$  2dB max (in the bandwidth of interest);
  - Input Return Loss: 7dB min\* (in the bandwidth of interest);
  - Output Return Loss: 7dB min\* (in the bandwidth of interest);

- Output Power for 1 dB Compression (P1dB): min -13dBm\*(in the bandwidth of interest);
- Output third-order intercept point (OIP3): min -3dBm\*(in the bandwidth of interest);
- The specifications of all the amplifiers must be as similar as possible;
- Allowable input and output loads: the amplifiers shall be unconditionally stable (shall not oscillate) for any combination of passive input and output loads;
- Bias conditions: Drain voltage shall be in the range 0.2 to 0.7 V, Drain current shall be in the range 1 to 20 mA, Gate voltage shall be in the range -1 to +1 V;
- Power dissipation shall be less than 10 mW for operation at  $\approx 15$  K;
- One gate and one drain supply only;
- RF-connectors (input) male K (2.92mm);
- RF-connectors (output) female K (2.92mm);
- DC-connector: 9-pin female Nano-D;
- Impedance: 50 $\Omega$ ;
- Pigtail connector Nano-D 9-pin male – cable length: 18 inch - (one for each of the amplifiers of provision in question);
- Dimensions: L (max 38.5mm – min 17.8mm) x H (max 24.5 mm – min 15.15 mm) x P (max 12 mm – min 6.80 mm);
- Connectors positioning: axial;
- Holes with metric thread for heat sinking: min 3;
- The verification of the RF performance at cryogenic temperatures shall be made at T<20 K;
- Bias point for optimum low-noise performance for each of the amplifiers shall be provided;
- Vacuum compatibility: all materials used in the amplifier shall be compatible with a high vacuum environment;
- Marking: Using engraving techniques shall permanently mark the amplifiers. The marking shall, as a minimum, contain type number, serial number and marking of input, output RF ports.

A puro titolo esemplificativo e non esaustivo, un prodotto dotato dei requisiti tecnici richiesti è stato individuato nell'*amplificatore RF tipo LOW NOISE FACTORY modello LNF-LNC15\_29B*.

- **Caratteristiche tecniche accessori di prodotto.** Si richiede che i cavetti con connettore Nano-D siano forniti uno per ciascun amplificatore, ossia un numero pari a 18
- **Caratteristiche tecniche dei servizi accessori.** Non sono previsti servizi accessori.
- **Certificazioni di originalità del prodotto.** Dovrà essere fornito un *datasheet* del prodotto offerto con informazioni dettagliate sulla misurazione di ciascuno degli amplificatori a temperatura ambiente ( $\approx 290$  K) e temperatura criogenica ( $\approx 15$  K). Le unità devono essere fornite con misurazioni della temperatura del rumore, del guadagno e dei parametri S S11, S21, S12, S22 a temperatura ambiente e criogeniche. La misurazione deve comprendere, come minimo, la gamma 16-28 GHz con un gradino di 0,1 GHz. I

risultati devono essere forniti in entrambe le forme:

- Grafici in formato elettronico usando file (e.g.: .pdf, .doc), uno per ciascuno degli amplificatori;
- Dati in forma tabulare, sette colonne: frequenza, mag(S11), mag(S21), mag(S12), mag(S22); guadagno con valori espressi in dB and rumore in Kelvin (K). Il formato del file deve essere .xls e ASCII (.txt, .dat), one file per device;

#### Art. 5 Requisiti Prestazionali minimi.

- **Garanzia commerciale – Durata ed estensione.** Non inferiore a **12 (dodici) mesi**. In sede di offerta tecnica sarà considerata premiale una durata superiore.
- **Termine di consegna.** La fornitura dovrà essere consegnata **entro 12 (dodici) settimane / tre mesi solari consecutivi** dalla data di trasmissione dell'Ordine di acquisto / affidamento sulla piattaforma elettronica utilizzata.
- **Assistenza tecnica richiesta.**
  - 1) *tempi per sostituzione prodotti difettosi / parti ricambio.* Si richiede che il componente difettoso venga sostituito dall'aggiudicatario entro 30 (trenta) giorni dalla comunicazione.
  - 2) *modalità comunicazione malfunzionamenti.* La stazione appaltante comunicherà il malfunzionamento all'aggiudicatario utilizzando l'indirizzo di posta elettronica certificata (ovvero posta elettronica aziendale se trattasi di aggiudicatario estero senza sede operativa in Italia).
  - 3) *oneri per eventuale sostituzione delle parti di ricambio / malfunzionanti.* Durante il periodo di garanzia la sostituzione del prodotto non funzionante sarà integralmente a carico del Fornitore sia per il ritiro della parte difettosa che per la consegna della parte in sostituzione.

#### Art. 6 Condizioni di fornitura

- **Costi inclusi nel prezzo.** Con il prezzo chiesto dall'operatore economico in sede di offerta economica si intende completamente compensata e inclusa, senza che comporti oneri aggiuntivi per la stazione appaltante:
  - la fornitura del prodotto.
  - gli oneri previsti da INCOTERM DAP per imballo, spedizione, consegna (inclusa copertura assicurativa).
  - le spese sostenute dall'aggiudicatario per la sostituzione dei prodotti risultati difettosi durante il periodo di garanzia commerciale ed eventualmente, durante il periodo ulteriore garantito dall'operatore economico in sede di offerta.
- **Costi esclusi dal prezzo.** Restano esclusi e in carico all'Ente **i soli costi** relativi a
  - dazi e spese doganali
  - Imposta sul Valore Aggiunto
- **Modalità di pagamento.** Completata positivamente la procedura di collaudo di cui al

successivo Articolo, previa autorizzazione del Direttore dell'esecuzione del contratto come confermata dal Responsabile del procedimento, l'aggiudicatario potrà emettere la fattura elettronica. Ai sensi del D.lgs. 192/2012, la stazione appaltante effettuerà, entro trenta giorni dalla data di presentazione della fattura elettronica, il pagamento del corrispettivo contrattuale con bonifico bancario sul conto corrente dedicato comunicato dall'aggiudicatario. L'emissione del mandato di pagamento potrà avvenire solo in presenza di positiva verifica della regolarità contributiva. Qualora l'aggiudicatario fosse un Raggruppamento Temporaneo d'Imprese, l'Amministrazione dispone sin d'ora che la fatturazione venga effettuata, per l'intero importo dovuto in acconto e a saldo, dalla sola mandataria, nei confronti della quale sarà preso l'impegno di spesa relativo. Poiché la stazione appaltante rientra tra le amministrazioni pubbliche soggette allo split payment, l'aggiudicatario dovrà emettere fattura con la dicitura "Operazione assoggettata alla scissione dei pagamenti (split payment) con IVA non incassata dal cedente ai sensi dell'art.17-ter del DPR 633/1972" e incasserà solo l'imponibile, mentre l'IVA sarà versata all'Erario dalla stessa stazione appaltante, invece che al fornitore. **Non sono previsti pagamenti in acconto.**

- **Polizza assicurativa per il trasporto.** Dovrà essere stipulata a carico dell'aggiudicatario.
- **Modalità di imballaggio.** A cura e responsabilità dell'affidatario scegliere materiali esterni di qualità, rigidi e in buone condizioni. La **scatola** deve essere **nuova** e non deve essere stata usata in precedenza. Scegliere la **dimensione** della scatola in base alle dimensioni finali del prodotto che si sta inviando: i colli semi vuoti si possono piegare e danneggiare più facilmente, quelli troppo pieni si possono rompere. Le indicazioni di manipolazione (come fragile e/o simili) non garantiscono la sicurezza della merce da parte dell'azienda di trasporto. **Curare l'imballaggio interno**, che fornisce protezione alla merce durante il trasporto e in fase di consegna. Un buon imballaggio interno deve essere in grado di proteggere il prodotto da urti e vibrazioni. **Sigillare** tutte le possibili aperture, utilizzando prodotti resistenti e di qualità. Inserire sui bordi esterni della scatola dei **protettori in plastica** o cartone che distribuiscono la pressione in modo uniforme ed evitano danni all'involucro esterno.

#### Art. 7 Consegna

- **Sede e orari di consegna.** La fornitura dovrà essere consegnata presso la sede INAF OAC di Selargius, tutti i giorni non festivi, dal lunedì al venerdì, fra le ore 9.00 e le ore 17.00.
- **Modalità di spedizione.** In accordo con i termini INCOTERMS **DAP** - *Delivered at Place / Reso al luogo di destinazione*. Nella modalità DAP il fornitore copre le spese e i rischi della spedizione fino alla sede di consegna sopra riportata.
- **Modalità di scarico merce.** Al piano, a cura del corriere incaricato dall'aggiudicatario.
- **Presenza di personale specializzato dell'aggiudicatario.** Per la fase di consegna *non* è richiesta, ma è consentita, la presenza di personale specializzato dell'aggiudicatario.

## Art. 8 Collaudo della fornitura

- **FAT – Factory Acceptance Testing. Collaudo in itinere presso la sede del fornitore. Modalità e tempi. Documentazione richiesta.** La stazione appaltante non prevede di effettuare FAT. Potrà invece essere effettuata, su richiesta della stazione appaltante, una o più visite ispettive, da concordare, presso gli stabilimenti dell'aggiudicatario.
- **OAT – Onsite Acceptance Testing. Collaudo alla consegna presso la sede del committente. Modalità e tempi. Presenza di personale specializzato del fornitore durante la fase OAT. Documentazione richiesta.** La stazione appaltante verificherà con proprio personale la rispondenza dei prodotti consegnati ai requisiti tecnici e funzionali indicati dall'aggiudicatario in sede di offerta, confrontandoli con i *datasheet* associati a ciascuno singolo prodotto. *Modalità e tempi:* OAT sarà completato entro 20 giorni solari consecutivi dalla data di consegna del prodotto. Documentazione per OAT: *datasheet* del prodotto con grafici e tabelle numeriche, come in precedenza richiesto e specificato. *Personale del fornitore:* non è richiesta, ma consentita, la presenza di personale del fornitore durante OAT. Al termine di OAT sarà emessa attestazione di regolare esecuzione sottoscritta dal Direttore dell'esecuzione, se nominato, in alternativa dal RUP.

## Art. 9 Obblighi del fornitore

- **Nomina e compiti del Responsabile del contratto.** L'aggiudicatario dovrà indicare un proprio Responsabile del contratto con il quale la stazione appaltante potrà interagire sino alla fase di emissione del certificato di conformità della fornitura.
- **Nomina e compiti del Responsabile tecnico della fornitura.** L'aggiudicatario dovrà indicare un proprio Responsabile tecnico della fornitura con il quale la stazione appaltante potrà interagire sino alla fase di emissione del certificato di conformità della fornitura. Le figure di Responsabile del contratto e di Responsabile tecnico della fornitura, se dotati di professionalità relativa, possono coincidere.

## Art. 10 Requisiti e criteri premianti

All'operatore economico è richiesta la fornitura di prodotti dotati delle caratteristiche tecniche, funzionali e prestazionali minime elencate negli Articoli precedenti. In sede di valutazione da parte della commissione giudicatrice, l'offerta tecnica degli operatori ammessi sarà valutata secondo i criteri motivazionali riportati nel Disciplinare di gara utilizzando i requisiti premianti della tabella che segue.

Parametro di valutazione	Requisito minimo	Requisito premiante
Valore del rumore (noise)	non superiore a 11K	Inferiore a 11K
Piattezza del rumore	non superiore a 4K	Inferiore a 4K
Piattezza del guadagno	Non superiore di 2 dB a 4K	Inferiore di 2 dB a 4K
Banda di frequenza	Compresa fra 18 e 26 GHz	Range superiore

Input Return Loss	Non inferiore di 7 dB	Superiore di 7 dB
Output Return Loss	Non inferiore di 7 dB	Superiore di 7 dB
Output P1dB	Non inferiore a -13dBm	Superiore
Garanzia	12 mesi	1 punto per ogni anno aggiuntivo, sino ad un massimo di 5